

42
42
02-25-02

P/289-167

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

RECEIVED

FEB 07 2002

Technology Center 2600

In re Patent Application of

Toru YAMADA

Serial No.: 10/010,897

Filed: November 13, 2001



Date: January 10, 2002

Group Art Unit: --

Examiner: --

For: METHOD AND APPARATUS FOR DECODING COMPRESSED VIDEO SIGNALS

U.S. Patent and Trademark Office

P.O. Box 2327

Arlington, VA 22202

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

In accordance with 35 U.S.C. §119, Applicant confirms the prior request for priority under the International Convention and submits herewith the following document in support of the claim:

Certified Japanese Registration No.

2000-345059 Filed November 13, 2000.

EXPRESS MAIL CERTIFICATE

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as Express Mail Post Office to Addressee (mail label #EL334669185US) in an envelope addressed to: U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 2327, Arlington, VA 22202, on January 10, 2002:

Dorothy Jenkins

Name of Person Mailing Correspondence

Dorothy Jenkins

Signature

January 10, 2002

Date of Signature

Respectfully submitted,

Max Moskowitz

Registration No.: 30,576

OSTROLENK, FABER, GERB & SOFFEN, LLP

1180 Avenue of the Americas

New York, New York 10036-8403

Telephone: (212) 382-0700

MM:lac



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

RECEIVED
FEB 07 2002
Technology Center 2600

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月13日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-345059

出 願 人

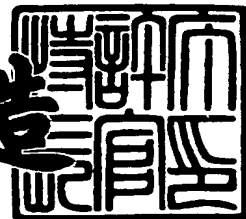
Applicant(s):

日本電気株式会社

2001年 9月25日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3087879

【書類名】 特許願

【整理番号】 68501877

【提出日】 平成12年11月13日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 7/24

【発明の名称】 画像処理装置、方法及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【請求項の数】 9

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

 【氏名】 山田 徹

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100108578

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 高橋 詔男

【代理人】

 【識別番号】 100064908

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

 【識別番号】 100101465

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

 【識別番号】 100108453

 【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709418

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置、方法及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 フィールド予測による動き補償をサポートした圧縮方式により圧縮された画像データを縦方向の表示解像度を下げて復号を行う画像処理装置において、

画像データがフィールド構造であるか否かを判断する第 1 の判断手段と、

フィールド構造であるとき、画像データの第 1 フィールドの復号か第 2 フィールドの復号かを判断する第 2 の判断手段と、

第 1 フィールドの復号であるとき、第 1 フィールドのみ可変長復号と逆量子化と逆離散コサイン変換を行う復号処理手段と、

動き補償を行うための参照フィールドが第 1 フィールドか第 2 フィールドかを判断し、その判断結果のフィールドを取得する参照フィールド取得手段と、

第 2 フィールドを参照フィールドとするとき、縦方向の動きベクトルを前記復号処理手段が処理中のフィールドまで延長する補正を行う動きベクトル補正手段と、

補正された動きベクトルを用いて動き補償を行う動き補償手段とを設けたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記第 1 の判断手段は、前記画像データがフレーム構造であるか否かを判断し、フレーム構造であるとき前記復号処理手段が処理を行うと共に、動き補償がフィールド予測か否かを判断する第 3 の判断手段を設け、フィールド予測であるとき、前記参照フィールド取得手段が前記判断及び参照フィールドの取得を行うことを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記第 3 の判断手段は、動き補償がフレーム予測か否かを判断し、フレーム予測であるとき、前記復号処理手段は前記第 1 フィールドの上下 2 ラインの平均をとり第 2 フィールドのデータとする処理を行うことを特徴とする請求項 2 記載の画像処理装置。

【請求項 4】 フィールド予測による動き補償をサポートした圧縮方式により圧縮された画像データを縦方向の表示解像度を下げて復号を行う画像処理方法

において、

画像データがフィールド構造であるか否かを判断する第 1 の判断手順と、

フィールド構造であるとき、画像データの第 1 フィールドの復号か第 2 フィールドの復号かを判断する第 2 の判断手順と、

第 1 フィールドの復号であるとき、第 1 フィールドのみ可変長復号と逆量子化と逆離散コサイン変換を行う復号処理手順と、

動き補償を行うための参照フィールドが第 1 フィールドか第 2 フィールドかを判断し、その判断結果のフィールドを取得する参照フィールド取得手順と、

第 2 フィールドを参照フィールドとするとき、縦方向の動きベクトルを前記復号処理手順で処理中のフィールドまで延長する補正を行う動きベクトル補正手順と、

補正された動きベクトルを用いて動き補償を行う動き補償手順とを設けたことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 5】 前記第 1 の判断手順は、前記画像データがフレーム構造であるか否かを判断し、フレーム構造であるとき前記復号処理手順が処理を行うと共に、動き補償がフィールド予測か否かを判断する第 3 の判断手順を設け、フィールド予測であるとき、前記参照フィールド取得手段が前記判断及び参照フィールドの取得を行うことを特徴とする請求項 4 記載の画像処理方法。

【請求項 6】 前記第 3 の判断手順は、動き補償がフレーム予測か否かを判断し、フレーム予測であるとき、復号処理手順は、前記第 1 フィールドの上下 2 ラインの平均をとり第 2 フィールドのデータとする処理を行うことを特徴とする請求項 5 記載の画像処理方法。

【請求項 7】 フィールド予測による動き補償をサポートした圧縮方式により圧縮された画像データを縦方向の表示解像度を下げて復号を行う画像処理を実行するためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、前記画像処理が、

画像データがフィールド構造であるか否かを判断する第 1 の判断処理と、

フィールド構造であるとき、画像データの第 1 フィールドの復号か第 2 フィールドの復号かを判断する第 2 の判断処理と、

第 1 フィールドの復号であるとき、第 1 フィールドのみ可変長復号と逆量子化と逆離散コサイン変換を行う復号処理と、

動き補償を行うための参照フィールドが第 1 フィールドか第 2 フィールドかを判断し、その判断結果のフィールドを取得する参照フィールド取得処理と、

第 2 フィールドを参照フィールドとするとき、縦方向の動きベクトルを前記復号処理で処理中のフィールドまで延長する補正を行う動きベクトル補正処理と、

補正された動きベクトルを用いて動き補償を行う動き補償処理とからなることを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 8】 前記第 1 の判断処理は、前記画像データがフレーム構造であるか否かを判断し、フレーム構造であるとき前記復号処理を行うと共に、動き補償がフィールド予測か否かを判断する第 3 の判断処理を実行するためのプログラムを設け、フィールド予測であるとき、前記参照フィールド取得処理が前記判断及び参照フィールドの取得を行うことを特徴とする請求項 7 記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 9】 前記第 3 の判断処理は、動き補償がフレーム予測か否かを判断し、フレーム予測であるとき、前記復号処理は、前記第 1 フィールドの上下 2 ラインの平均をとり第 2 フィールドのデータとする処理を行うことを特徴とする請求項 8 記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、MPEG2 方式等のフィールド予測による動き補償をサポートした圧縮方式で圧縮された画像を復号する際に、縦方向の表示解像度を下げて復号を行う可変解像度復号処理等に用いて好適な画像処理装置、方法及びそれに用いられるコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

MPEG2 方式等のフィールド予測による動き補償をサポートした圧縮方式で圧縮された画像データを再生する際に、画像データのサイズと異なる解像度のデ

ディスプレイ装置に表示を行う場合がある。例えば、HDTV (High Definition Television) の映像を通常のテレビモニタに出力する場合や、画像データをPCモニタに表示する場合等がこれにあたる。このような場合、完全に復号を行った後、表示の段階で縮小処理を行うことが一般であるが、縮小処理により映像の詳細な部分（高周波成分）が失われる。そのため、予め高周波成分をカットして復号し、復号段階で縮小処理を行うと再生性能が向上する。PC上でソフトウェアによる復号処理を行う場合、低い性能のCPUでも復号処理中に解像度を下げて再生を行えば、復号に要するCPU負荷を抑えることができる。

【0003】

このように復号処理中に解像度を下げ、縮小した映像を出力する復号装置が、文献「低域ドラフトのないスケーラブル・デコーダ」（岩橋、神林、貴家：信学技報DSP94-108 1995-01）により提案されている。この復号装置を図11に示す。

図11において、記憶装置101に蓄積された原画像データ111は、画像処理装置102の圧縮データバッファ121を介して可変長復号化及び逆量子化処理部122で処理された後、 4×4 DCT処理部123で処理される。即ち、圧縮された画像データを復号する際に、DCTブロックのうち低周波成分のみを用いて 4×4 の逆離散コサイン変換をして解像度を下げる。次に、動きベクトル補正処理部124で処理された後、動き補償処理部125では、復号された動きベクトルの値を半分にして4分の1画素精度で動き補償を行う。

【0004】

しかしながら図11の方法では、縦方向の縮小処理により画像1ライン毎のフィールド情報が失われ、MPEG2方式等で採用されているフィールド予測が正しく行われえないという問題が生じる。

【0005】

この問題を解決するために、フィールドDCTモードとフレームDCTモードとで逆離散コサイン変換の方法を切り替える方法が特願平10-224885号公報により提案されている。この方法は、トップフィールドとボトムフィールドと一緒に離散コサイン変換したフレームDCTモードのときに、一度逆離散コサイン変換

をして得られた画像データを二つのフィールドに分離し、それぞれのフィールドに対してフィールドDCTを適用し、低周波成分のみを用いて逆離散コサイン変換を行うことにより、フィールド情報を保持したまま縮小を行うというものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記特願平10-224885号公報の方法では、演算量が多くなり、PC上でのソフトウェアによる復号処理等の処理性能が要求される分野には適さない。従って、再生性能向上を目的として表示解像度を下げている場合には、全く不向きといえる。

【0007】

そこで、本発明は、復号処理の演算量を少なくして、高速に縮小処理を行うことができるようにすることを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明による画像処理装置は、フィールド予測による動き補償をサポートした圧縮方式により圧縮された画像データを縦方向の表示解像度を下げて復号を行う画像処理装置において、画像データがフィールド構造であるか否かを判断する第1の判断手段と、フィールド構造であるとき、画像データの第1フィールドの復号か第2フィールドの復号かを判断する第2の判断手段と、第1フィールドの復号であるとき、第1フィールドのみ可変長復号と逆量子化と逆離散コサイン変換を行う復号処理手段と、動き補償を行うための参照フィールドが第1フィールドか第2フィールドかを判断し、その判断結果のフィールドを取得する参照フィールド取得手段と、第2フィールドを参照フィールドとするとき、縦方向の動きベクトルを前記復号処理手段が処理中のフィールドまで延長する補正を行う動きベクトル補正手段と、補正された動きベクトルを用いて動き補償を行う動き補償手段とを設けたものである。

【0009】

本発明による画像処理方法は、フィールド予測による動き補償をサポートした

圧縮方式により圧縮された画像データを縦方向の表示解像度を下げて復号を行う画像処理方法において、画像データがフィールド構造であるか否かを判断する第1の判断手順と、フィールド構造であるとき、画像データの第1フィールドの復号か第2フィールドの復号かを判断する第2の判断手順と、第1フィールドの復号であるとき、第1フィールドのみ可変長復号と逆量子化と逆離散コサイン変換を行う復号処理手順と、動き補償を行うための参照フィールドが第1フィールドか第2フィールドかを判断し、その判断結果のフィールドを取得する参照フィールド取得手順と、第2フィールドを参照フィールドとするとき、縦方向の動きベクトルを前記復号処理手順で処理中のフィールドまで延長する補正を行う動きベクトル補正手順と、補正された動きベクトルを用いて動き補償を行う動き補償手順とを設けたものである。

【 0 0 1 0 】

本発明によるコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、フィールド予測による動き補償をサポートした圧縮方式により圧縮された画像データを縦方向の表示解像度を下げて復号を行う画像処理を実行するためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、前記画像処理が、画像データがフィールド構造であるか否かを判断する第1の判断処理と、フィールド構造であるとき、画像データの第1フィールドの復号か第2フィールドの復号かを判断する第2の判断処理と、第1フィールドの復号であるとき、第1フィールドのみ可変長復号と逆量子化と逆離散コサイン変換を行う復号処理と、動き補償を行うための参照フィールドが第1フィールドか第2フィールドかを判断し、その判断結果のフィールドを取得する参照フィールド取得処理と、第2フィールドを参照フィールドとするとき、縦方向の動きベクトルを前記復号処理で処理中のフィールドまで延長する補正を行う動きベクトル補正処理と、補正された動きベクトルを用いて動き補償を行う動き補償処理とからなるものである。

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面と共に説明する。

本実施の形態は、MPEG2方式等のフィールド予測による動き補償をサポー

トした圧縮方式で圧縮された画像を復号する際に、縦方向の表示解像度を下げて復号を行う手段を提供するものである。

そのために本実施の形態では、第1フィールドのデータのみを用いた第2フィールド参照のフィールド予測を実現している。与えられた動きベクトルを第1フィールドに相当する位置まで延長して第1フィールド参照用の動きベクトルとし、これを用いて第1フィールド参照の動き補償を行う。この方法により第1フィールドのみの復号により、縦方向の解像度を半分にすることが可能となる。

【0012】

まず、本実施の形態を概略的に説明する。

図1において、記憶装置1は圧縮された原画像データ11を格納している。画像処理装置2は、記憶装置1からロードした画像データを復号して、ディスプレイ装置3に画像データを送る。

【0013】

まず、第1フィールドのみの復号を行い、縦方向の解像度を半分に下げて表示を行う場合を考える。この場合、第2フィールドのデータは復号していないので、第2フィールドを参照する動き補償処理を正しく行うことができない。そこで本実施の形態では、第1フィールドのみのデータから簡略的に第2フィールドのデータを作り出すことで、第2フィールドを参照する動き補償を可能にした。

【0014】

本方法では、第2フィールドを参照する動きベクトルを延長して、第1フィールドを参照する場合の動きベクトルを算出して動き補償を行う。その結果、第1フィールドのみの復号を行えばよいので、復号処理の負荷を低く抑えることができ、ソフトウェアによる復号処理等に用いて有効である。

【0015】

図1は本発明の実施の形態による画像処理装置を用いた画像処理システムを示すブロック図である。

図1において、本システムは、圧縮画像データを記憶する記憶装置1と、プログラム制御により動作する画像処理装置2と、画像データを表示するディスプレイ装置3とを含む。

記憶装置 1 は、MPEG2 方式等のフィールド予測による動き補償をサポートした圧縮方式で圧縮された原画像データ 11 を蓄積している。

【0016】

画像処理装置 2 は、記憶装置 1 からロードした原画像データ 11 を確保する圧縮データバッファ 21 と、第 1 フィールドのみの復号処理を行う第 1 フィールド復号処理部 22 と、第 1、第 2 のどちらのフィールドを用いてフィールド予測を行うかをデータから読み取る参照フィールド取得処理部 23 と、第 2 フィールドを参照する場合に動きベクトルを延長し、補正した動きベクトルを算出する動きベクトル補正処理部 24 と、参照データと動きベクトルに基づいて動き補償処理を行う動き補償処理部 25 と、表示する画像データを格納するフレームデータバッファ 26 とを備えている。

画像処理装置 2 で復号された画像データはディスプレイ装置 3 により表示される。

【0017】

次に、図 1～図 9 を参照して本実施の形態の動作について説明する。

図 1 において、記憶装置 1 は MPEG2 方式等のフィールド予測による動き補償をサポートした圧縮方式で圧縮された原画像データ 11 を格納している。

まず、圧縮画像を復元するに当たり、原画像データ 11 を圧縮データバッファ 21 にロードする。原画像データ 11 の復号処理は、可変長符号復号、逆量子化、逆離散コサイン変換、動き補償という手順を踏むものとする。

【0018】

まず、復号の最初のステップとして、第 1 フィールドのデータの可変長符号復号と逆量子化と逆離散コサイン変換を第 1 フィールド復号処理部 22 で行う。可変長符号復号と逆量子化されたデータは、画像データを 8×8 点の離散コサイン変換により変換されたデータとなっている。 8×8 点の離散コサイン変換には、フレーム DCT モードとフィールド DCT モードがある。

【0019】

図 2 のように、フレーム内の画素をそのまま 8×8 画素分用いて離散コサイン変換を行う場合をフレーム DCT モードと呼ぶ。また、図 3 のように、 16×1

6画素を単位とするマクロブロックのうち、1ライン毎（フィールド毎）に組替えて離散コサイン変換を行う場合をフィールドDCTモードと呼ぶ。

本実施の形態では、第2フィールドデータのブロックは復号しないので、フィールドDCTモードの場合は、第2フィールドデータのブロックは逆離散コサイン変換処理を行わない。

【0020】

原画像データ11が各フィールドを独立して符号化したフィールド構造データの場合は、第2フィールドデータに対しては可変長符号復号、逆量子化、逆離散コサイン変換の全てを行わない。これらの処理をスキップする制御も第1フィールド復号処理部22で行われるものとする。

【0021】

次に、動き補償処理について述べる。動き補償は、直前に復号された画像と復号中のピクチャの逆離散コサイン変換された値とを加算して最終的な復号画素値を出力するための予測復号化処理である。インタレース走査をサポートする画像圧縮方式に用いられる動き補償では、予測方式としてフレーム予測とフィールド予測の2種類を採用していることが一般的である。本実施の形態でも原画像データ11の圧縮方式がフレーム予測とフィールド予測の両方をサポートするものとする。

【0022】

フレーム予測の場合は、図4に示すように先に復号された1枚以上のピクチャからフレームとして独立して予測される。即ち、復号中のトップフィールド（第1フィールド）とボトムフィールド（第2フィールド）は、それぞれ参照フレームの第1フィールド、第2フィールドを参照して動き補償が行われる。

【0023】

フィールド予測の場合は、図5に示すように先に復号された1枚以上のフィールドからそれぞれのフィールドを単位として独立に行われる。フィールド予測の場合、参照データは第1フィールド、第2フィールドどちらでもよい。即ち、第1フィールドを予測するのに第2フィールドが参照されてもよいし、第2フィールドの予測に第1フィールドが参照されてもよい。

図5では、第1フィールド、第2フィールド共に先に復号されたピクチャ（参照フレーム）の第1フィールドを参照した場合の動き補償を示している。

【0024】

本実施の形態では第1フィールドしか復号しないので、第2フィールドのデータを参照した動き補償処理ができない。そこで以下に示す方法でこの問題を解決する。

（1）フレーム予測の場合

動きベクトルの値により、図6に示すように復号中のフレームが、参照フレームの第2フィールド（ボトムフィールド）のデータを参照することがある。このときは、図7に示すように第1フィールド（トップフィールド）の上下ラインの平均をとり、その値を参照する。フレーム予測は主に動きが小さい場面で採用されるので、第1フィールドと第2フィールドとの値の差が小さいと考えられる。このような方法で参照データを算出しても動き補償時の誤差は小さくなると言える。

【0025】

（2）フィールド予測の場合

第1フィールドの復号しか行っていないので、第2フィールドを参照する動き補償処理ができない。そこで本実施の形態では、次のようにして動き補償処理を行う。

参照ピクチャの第1フィールドを参照して第1フィールドの動き補償を行う場合は、通常のフィールド予測を行えばよい。

【0026】

次に、参照ピクチャの第2フィールドを参照して、第1フィールドのデータを生成する場合を考える。図8に示すように、第1フィールドと第2フィールドの時間間隔を d とする。次のピクチャの第1フィールドとの間隔も同様に d となる。参照ピクチャと復号しているピクチャには d の整数倍の間隔が生じる。この間隔を nd とする。また、縦方向の動きベクトルが y であるとする。この動きベクトル y は復号している画素が参照ピクチャの第2フィールドからどれだけ縦方向に動いたかを示すものである。ここで、図9に示すようにこの動きベクトル y を

延長し、参照ピクチャの第1フィールドの時点からどれだけ動きがあったかを計算する。

【0027】

図9において、第2フィールドからの動きベクトル y を第1フィールドまで延長した動きベクトル Y は、 $Y = (n+1) * (y/n)$ となる。この動きベクトル Y を用いて、第1フィールドのデータを用いて動き補償を行う。 Y が整数でない場合は、上下ラインのデータの内分を求めてその値を用いる。

ここでは順方向予測について説明したが、逆方向予測、両方向予測についても同様の方法で動き補償を行うことができる。

【0028】

上記のようにして復号処理されたデータはフレームデータバッファ26に格納されディスプレイ装置3によって表示される。

【0029】

図10は図1で説明した可変解像度復号処理を示すフローチャートである。処理の流れは以下になる。

1. 復号処理開始
2. 図1の原画像11を圧縮データバッファ21に転送する。

【0030】

3. 原画像11がフレーム構造かフィールド構造かを調べる。
 3. 1 フィールド構造である場合、第1フィールドの復号か第2フィールドの復号かを調べる。
 3. 1. 1 第2フィールドの復号の場合は処理をスキップする。次のピクチャの先頭まで処理をスキップする。6.に進む。
 3. 1. 2 第1フィールドの復号の場合は第1フィールド復号処理部22で第1フィールドのみ可変長復号と逆量子化と逆離散コサイン変換を行う。
 3. 1. 3 参照フィールド取得処理部23で参照フィールドを取得する。
 3. 1. 4 どちらのフィールドを参照するかを調べる。

3. 1. 4. 1 第2フィールドを参照する場合は、動きベクトル補正処理部24で動きベクトルを補正する。

3. 1. 4. 2 動き補償処理部25で動き補償処理を行う。4. に進む。

【0031】

3. 2 フレーム構造の場合、第1フィールド復号処理部22で第1フィールドのみ可変長復号と逆量子化と逆離散コサイン変換を行う。

3. 3 動き補償がフレーム予測かフィールド予測かを調べる。

3. 3. 1 フレーム予測の場合、第1フィールドの上下ラインの平均をとり第2フィールドのデータとする。

3. 3. 2 フィールド予測の場合、どちらのフィールドを参照するかを調べる。

3. 3. 2. 1 第2フィールドを参照する場合は、動きベクトル補正処理部24で動きベクトルを補正する。

3. 3. 3 動き補償処理部25で動き補償処理を行う。

【0032】

4. 復号が完了した画像データをフレームデータバッファ26に格納する。

5. ディスプレイ装置3にて復号された画像が表示される。

6. 表示が終了していなければ1. に戻り、次のピクチャのデータを復号する。

7. 表示が終了しているなら、処理を終了する。

【0033】

次に、本発明の実施の形態によるコンピュータ読み取り可能な記録媒体について説明する。

前述した動作に基づく画像処理をコンピュータシステムで実行する場合、CPUが実行するためのプログラムを格納する記録媒体は、本発明によるコンピュータ読み取り可能な記録媒体を構成する。

【0034】

この記録媒体としては、光磁気ディスク、光ディスク、半導体メモリ、磁気記

録媒体等を用いることができ、これらをROM、RAM、CD-ROM、フロッピーディスク、メモリカード等に構成して用いてよい。

【0035】

またこの記録媒体は、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムが送信された場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部のRAM等の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持するものも含まれる。

【0036】

また上記プログラムは、このプログラムを記憶装置等に格納したコンピュータシステムから伝送媒体を介して、あるいは伝送媒体中の伝送波により他のコンピュータシステムに伝送されるものであってもよい。上記伝送媒体とは、インターネット等のネットワーク（通信網）や電話回線等の通信回線（通信線）のように情報を伝送する機能を有する媒体をいうものとする。

【0037】

また、上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためであってもよい。さらに、前述した機能をコンピュータシステムに既に記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるもの、いわゆる差分ファイル（差分プログラム）であってもよい。

【0038】

従って、この記録媒体を図1のシステム又は装置とは異なるシステム又は装置において用い、そのシステム又は装置のコンピュータがこの記録媒体に格納されたプログラムを実行することによっても、実施の形態で説明した機能及び効果と同等の機能及び効果を得ることができ、本発明の目的を達成することができる。

【0039】

【発明の効果】

第1の効果は、高速に縦方向のダウンスケール復号処理を実現できることにある。その理由は、第2フィールドの復号を一切行わずに復号するようにしたためである。

【0040】

第 2 の効果は、復号された映像のインタレース除去処理が省けることにある。
その理由は、復号された映像が復号前の第 1 フィールドのみの情報からなり、プログレッシブ映像となるためである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態による画像処理装置を用いた画像処理システムを示すブロック図である。

【図 2】 フレーム D C T モードを説明するための構成図である。

【図 3】 フィールド D C T モードを説明するための構成図である。

【図 4】 本発明の実施の形態による画像処理を説明するための構成図である。

【図 5】 本発明の実施の形態による画像処理を説明するための構成図である。

【図 6】 本発明の実施の形態による画像処理を説明するための構成図である。

【図 7】 本発明の実施の形態による画像処理を説明するための構成図である。

【図 8】 本発明の実施の形態による画像処理を説明するための構成図である。

【図 9】 本発明の実施の形態による画像処理を説明するための構成図である。

【図 1 0】 本発明の実施の形態による画像処理を説明するためのフローチャートである。

【図 1 1】 従来の画像処理装置を示すブロック図である。

【符号の説明】

1 記憶装置

1 1 原画像

2 画像処理装置

2 1 圧縮データバッファ

2 2 第 1 フィールド復号処理部

2 3 参照フィールド取得処理部

2 4 動きベクトル補正処理部

2 5 動き補償処理部

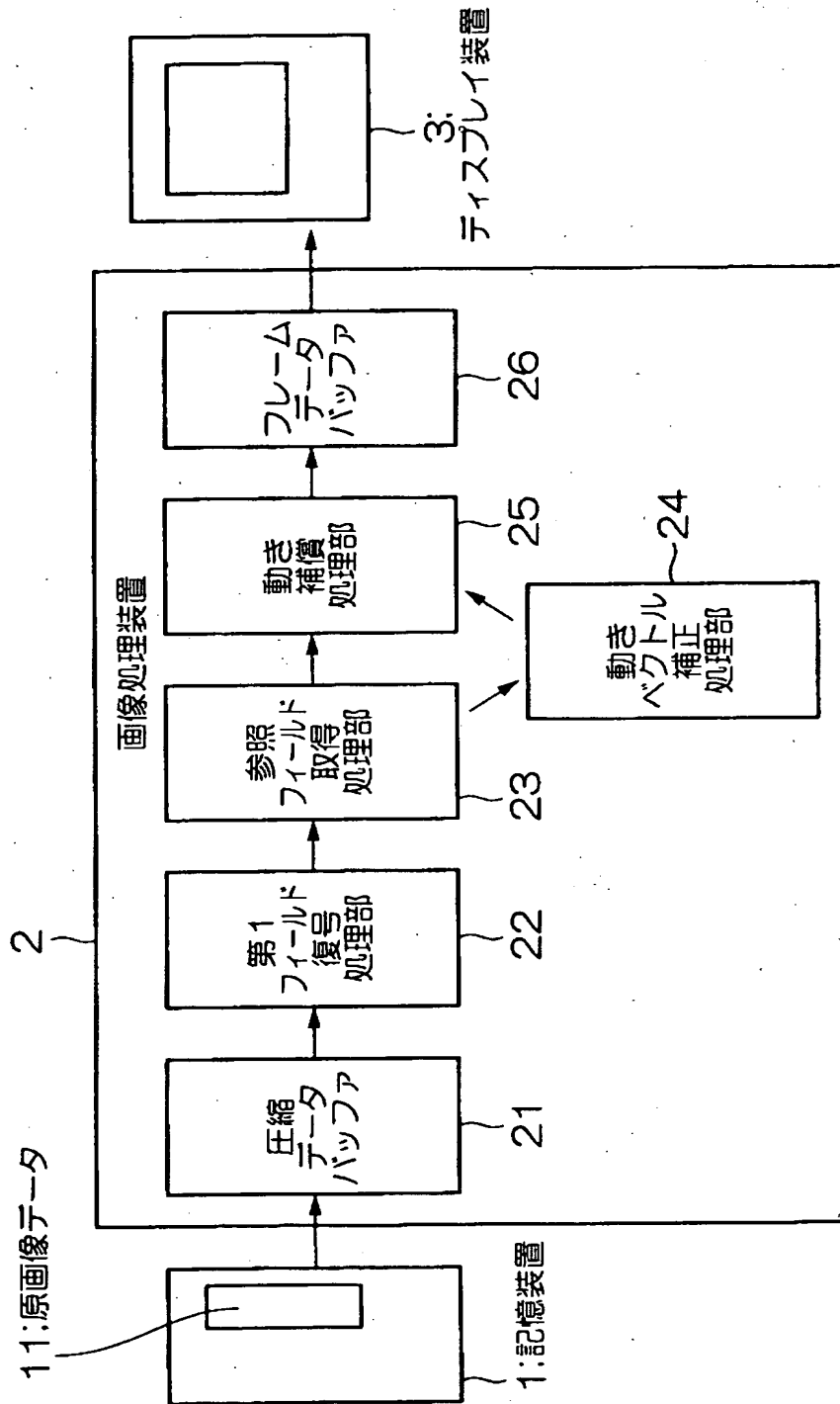
2 6 フレームデータバッファ

3 ディスプレイ装置

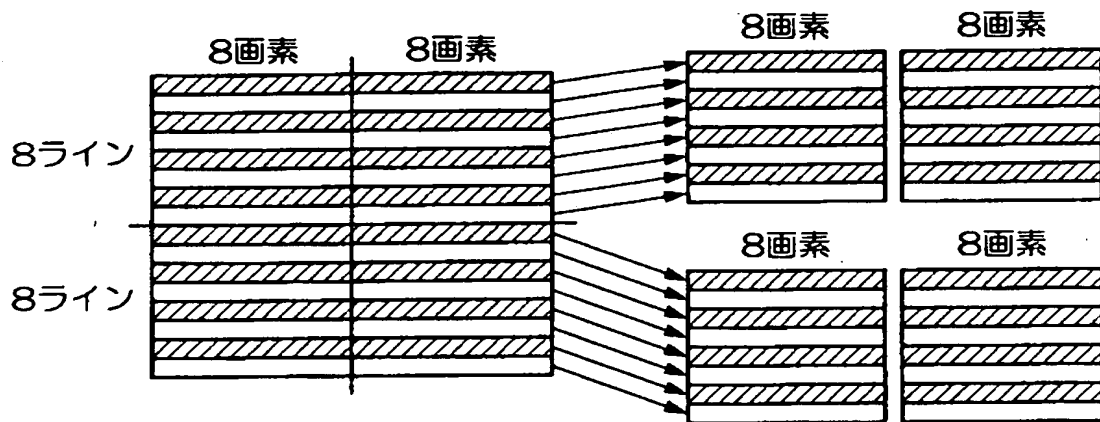
【書類名】

図面

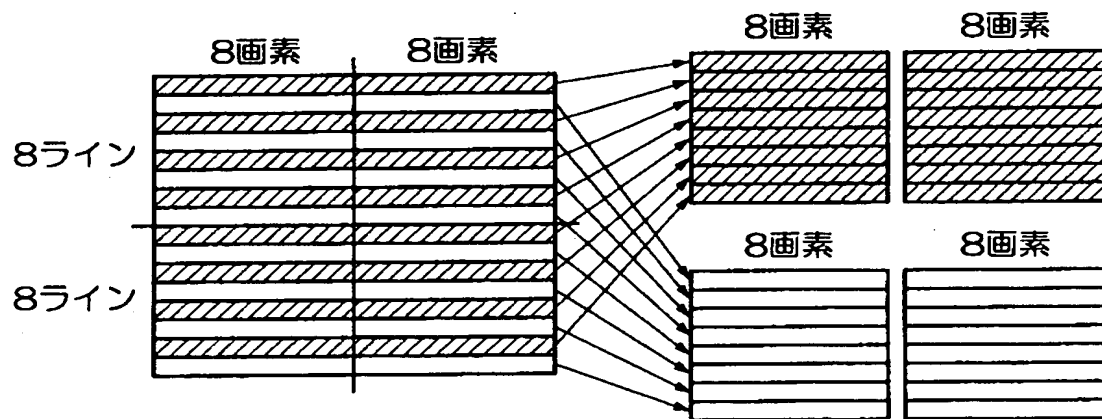
【図 1】



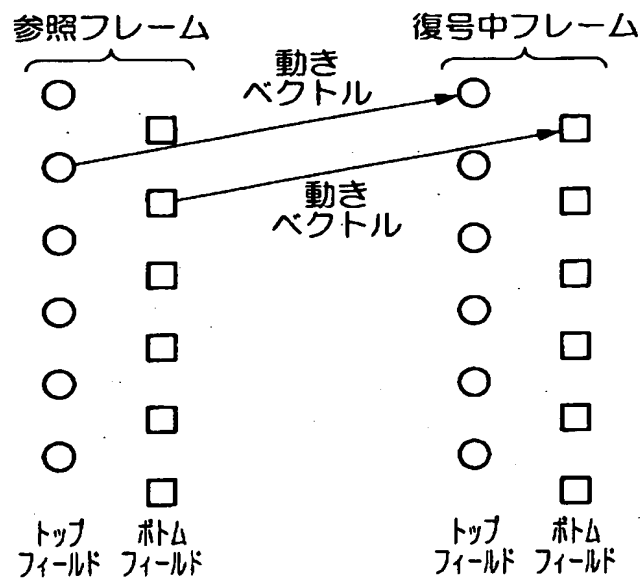
【図 2】



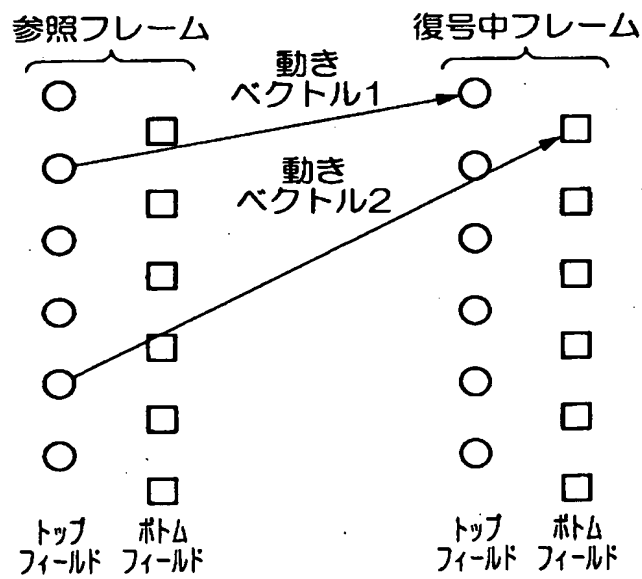
【図 3】



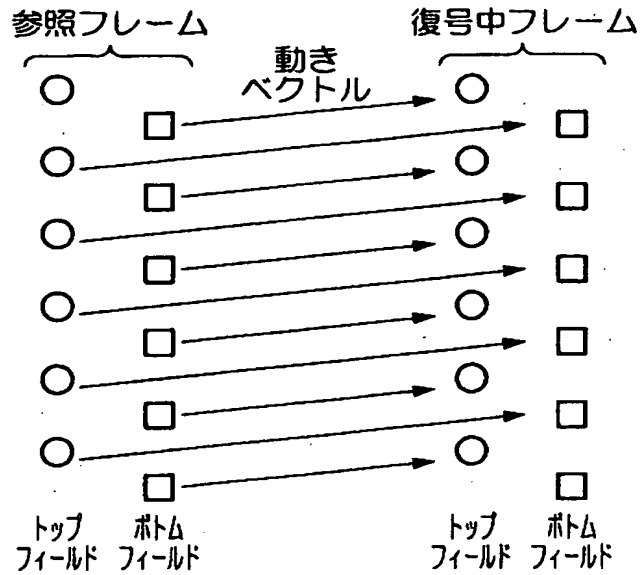
【図 4】



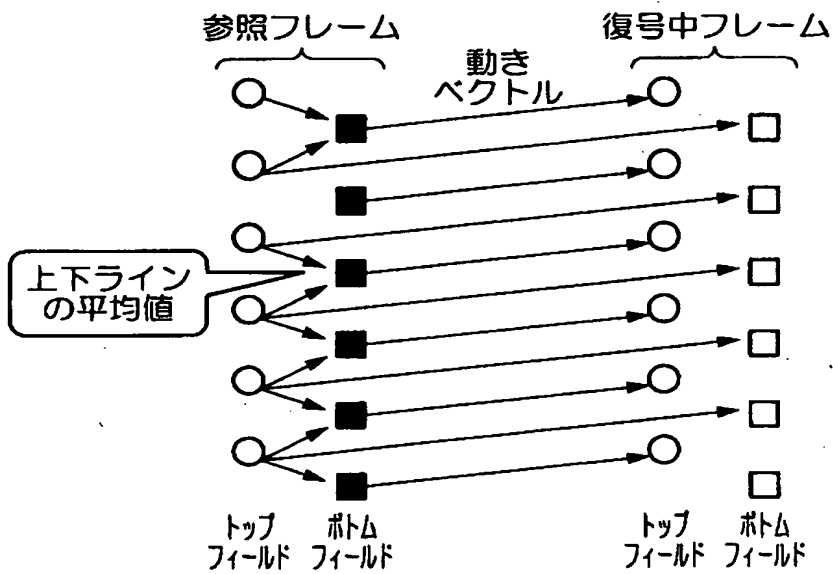
【図 5】



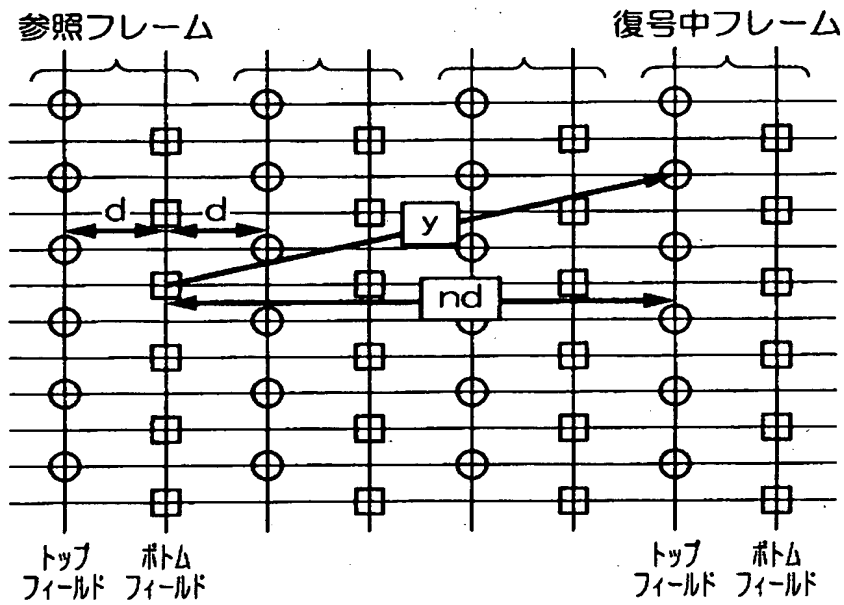
【図6】



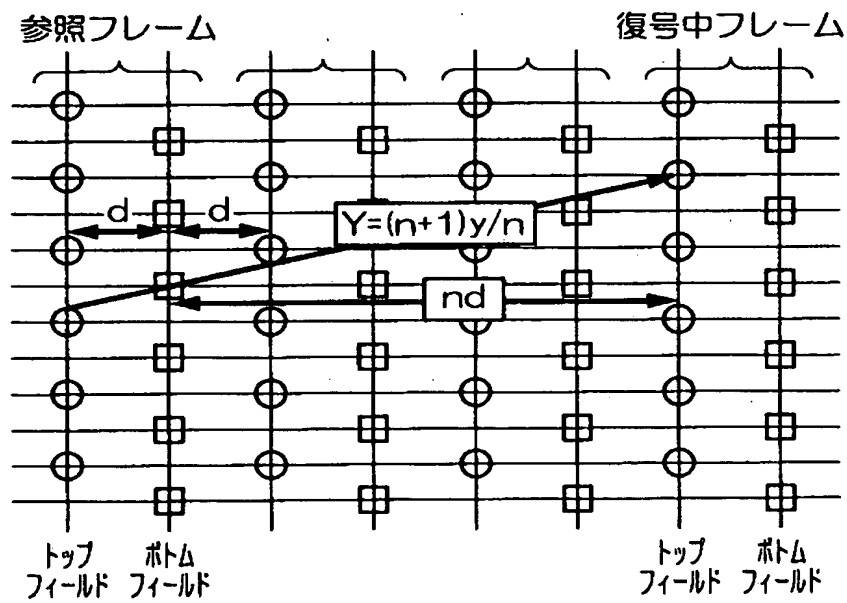
【図7】



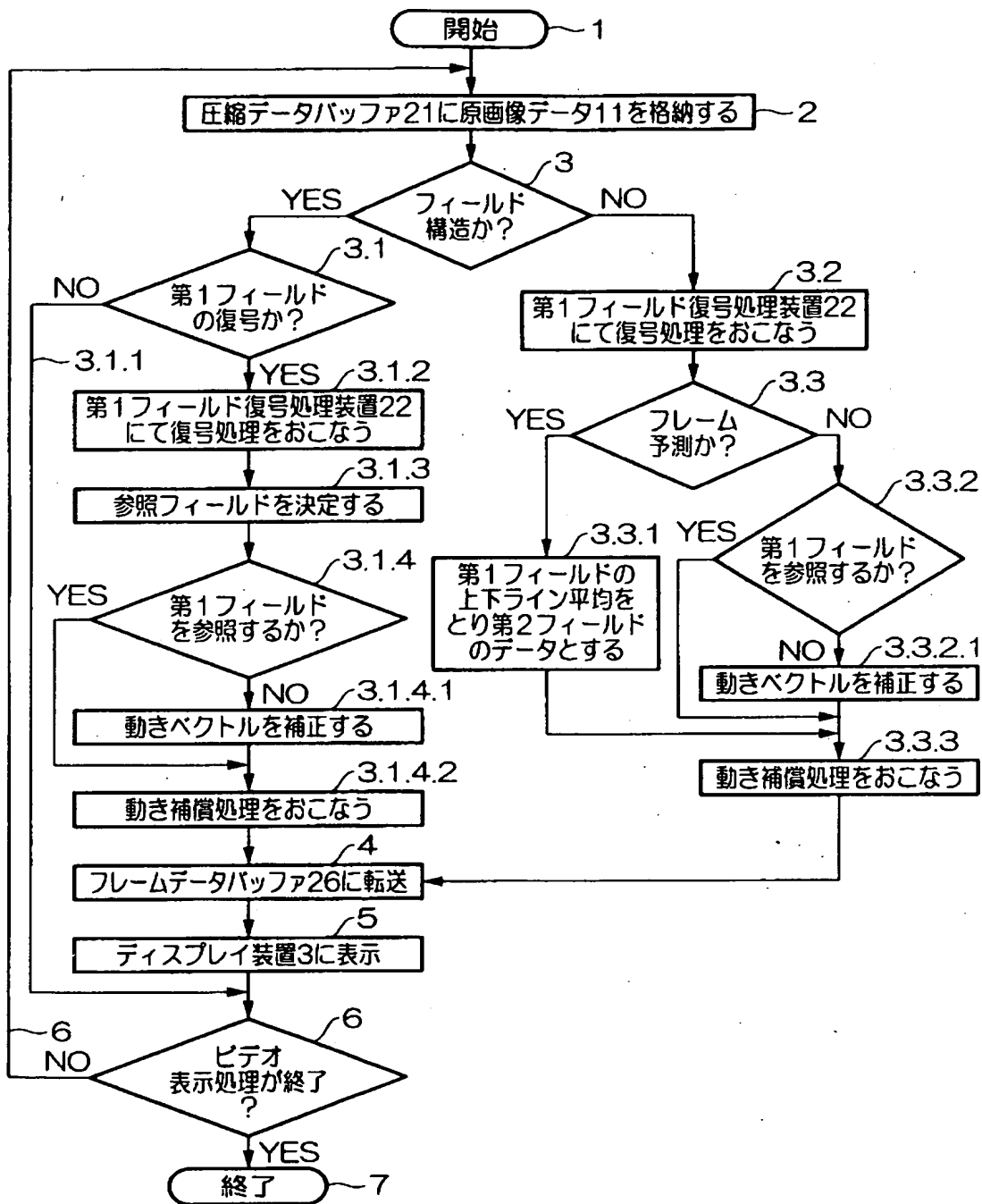
【図 8】



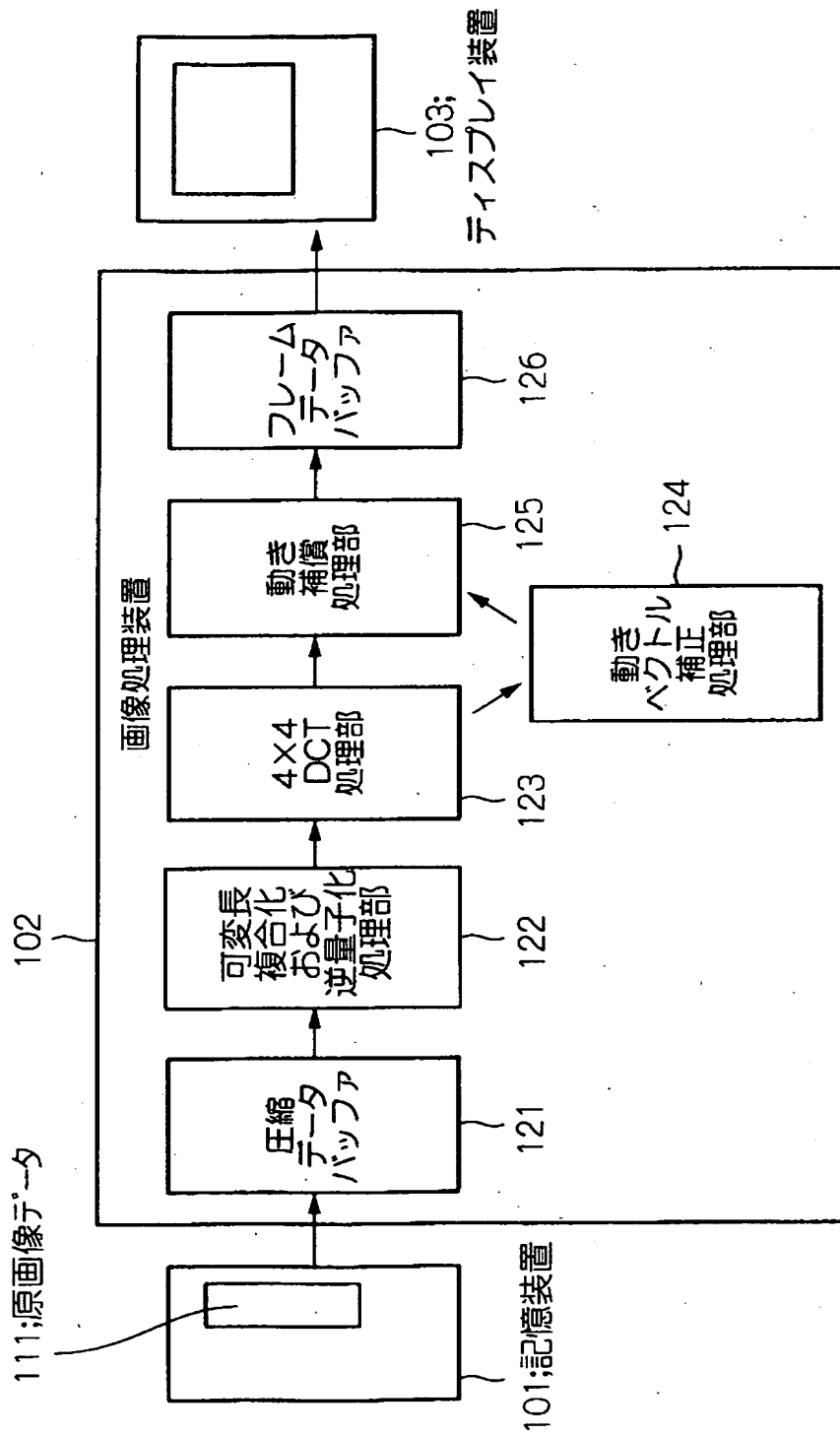
【図 9】



【図10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 M P E G 2 等で圧縮された画像を縦方向の表示解像度を下げて復号する際の演算量を少なくする。

【解決手段】 本発明では第 1 フィールドの画像データのみ復号処理を行い、第 2 フィールドを参照した動き補償を行わない。まず、フィールド予測かフレーム予測かを判断する。フィールド予測の場合、第 1 フィールドと第 2 フィールドの時間間隔及び次のピクチャの第 1 フィールドとの間隔を d とする。参照ピクチャと現在復号しているピクチャとは $n d$ の間隔が生じる。また縦方向の動きベクトルを y とする。動きベクトル y は復号している画素が参照ピクチャの第 2 フィールドからどれだけ縦方向に動いたかを示す。動きベクトル y を延長した動きベクトル $Y = (n + 1) * (y / n)$ を求め、動きベクトル Y により、第 1 フィールドのデータを用いて動き補償を行う。フレーム予測の場合、第 1 フィールドの上下ラインの平均をとり、その値を参照する。

【選択図】 図 9

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-345059
受付番号	50001461078
書類名	特許願
担当官	角田 芳生 1918
作成日	平成12年11月17日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000004237
【住所又は居所】	東京都港区芝五丁目7番1号
【氏名又は名称】	日本電気株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	高橋 詔男
----------	-------

【代理人】

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	志賀 正武
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100101465
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	青山 正和
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100108453
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	村山 靖彦
----------	-------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社